

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-209239

(43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

G03G 15/08

(21)Application number : 2000-015031

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.01.2000

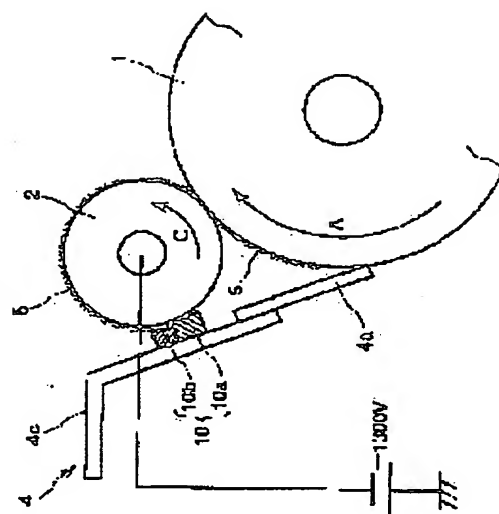
(72)Inventor : SHIMIZU YASUSHI
SATO HIROSHI
SUNAHARA MASARU
SUWA KOICHI
YOSHIDA MASAHIRO

(54) ELECTRIFYING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrifying device capable of removing a magnetic toner stuck to an electrifying roller from an image carrier, that is, not only a toner having an original polarity but also a reversed toner, preventing the toner scattering and preventing the faulty electrification of the image carrier caused by the accumulation of toner on the electrifying roller and an image defect caused by the scattered toner.

SOLUTION: The cleaning means 10 of the electrifying device is constituted of a cleaning member 10a made of an elastic member and abutting on the electrifying roller 2, and magnet 10b coming close to the member 10a and not coming into contact with the roller 2. The magnetic toner 5 stuck to the roller 2 is dammed by the member 10a and the toner 5 removed in such way is stuck by the magnet 10b. The member 10a has the electrification polarity reverse to the original electrification polarity of the toner and electrifies the positively electrified toner whose polarity is reversed and which is hardly removed out the stuck toner to a negative polarity when such toner gets through the member 10a, and then returns it to a photoreceptor drum.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-209239

(P2001-209239A)

(43) 公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル(参考)	
G 0 3 G 15/02	1 0 3	G 0 3 G 15/02	1 0 3	2 H 0 0 3
	1 0 1		1 0 1	2 H 0 7 7
15/08	5 0 7	15/08	5 0 7 B	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-15031(P2000-15031)

(22) 出願日 平成12年1月24日(2000.1.24)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 清水 康史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100075638

弁理士 倉橋 暎

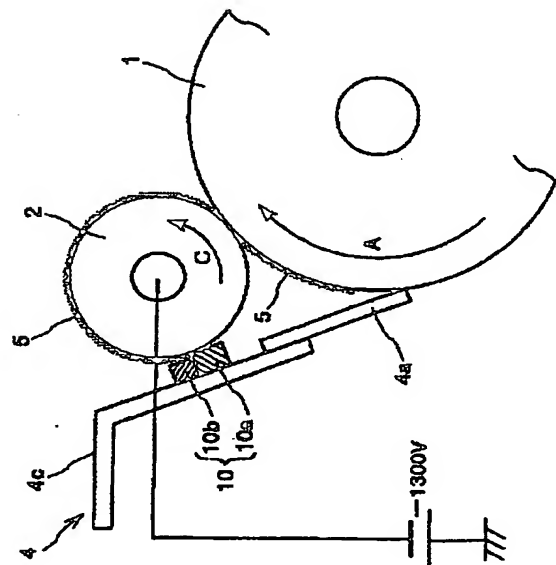
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 像担持体から帯電ローラに付着した磁性トナーを、本来の極性のトナーのみならず反転トナーも除去でき、トナー飛散もなく、帯電ローラへのトナーの蓄積による像担持体の帯電不良、飛散トナーによる画像不良等を防止可能とした帯電装置である。

【解決手段】 帯電装置のクリーニング手段10は、帯電ローラ2に当接した弾性部材製のクリーニング部材10aと、これに近接し、帯電ローラ2と非接触のマグネット10bとからなり、クリーニング部材10aで帯電ローラ2に付着した磁性トナー5を堰き止め、これによって除去されたトナー5をマグネット10bで付着する。クリーニング部材10aはトナー本来の帯電極性と逆極性の帯電極性を有し、付着トナーのうち除去しづらい極性反転した正帯電トナーが部材10aをすり抜けたときに、トナーを負極性に帯電して、これにより感光ドラムに戻る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成に磁性トナーを使用する画像形成装置の帯電装置であって、像担持体に接触してこれを帯電させる直流電圧が印加される帯電ローラと、前記像担持体から前記帯電ローラに付着したトナーを除去するクリーニング手段とを備えた帯電装置において、前記クリーニング手段は、前記帯電ローラに接触して設けられた、前記トナーと逆極性の帯電極性を有する弾性部材と、前記弾性部材に近接して、前記帯電ローラと非接触に設けられたマグネットとからなることを特徴とする帯電装置。

【請求項2】 前記弾性部材は樹脂もしくはゴムの発泡体からなる請求項1の帯電装置。

【請求項3】 前記弾性部材は繊維織物からなる請求項1の帯電装置。

【請求項4】 前記弾性部材はスクレーパに形成される請求項1の帯電装置。

【請求項5】 前記クリーニング手段は、前記マグネットを前記弾性部材で被覆した回転ローラに形成される請求項1の帯電装置。

【請求項6】 前記マグネットは導電性を有し、前記クリーニング手段は前記マグネットを前記弾性部材で被覆した板体に形成され、そして前記マグネットに対し、前記帯電ローラに印加されている直流電圧と同極性でこれよりも絶対値が大きい直流電圧が印加される請求項1の帯電装置。

【請求項7】 画像形成に磁性トナーを使用する画像形成装置の帯電装置であって、像担持体に接触してこれを帯電させる、直流電圧と交流電圧とが重畳して印加される帯電ローラと、前記帯電ローラに付着したトナーを除去するクリーニング手段とを備えた帯電装置において、前記クリーニング手段は、マグネットと、前記マグネットを被覆して前記帯電ローラに近接して非接触に設けられた、前記トナーと逆極性の帯電極性を有する弾性部材とからなり、前記帯電ローラに印加されている電圧の直流成分と同極性でこれよりも絶対値が大きい直流電圧が印加されることを特徴とする帯電装置。

【請求項8】 像担持体と、前記像担持体を帯電させる帯電装置と、前記像担持体の帯電、露光によって形成された静電潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置において、前記帯電装置が請求項1～7のいずれかの項に記載の帯電装置である画像形成装置。

【請求項9】 前記現像手段が現像同時クリーニング方式を採る請求項8の画像形成装置。

【請求項10】 前記像担持体と少なくとも前記帯電装置とを一体に組み込んで、画像形成装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジとして備える請求項8または9の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真プロセスを利用した画像形成装置に関し、特にその帯電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真プロセスを利用した画像形成装置は、像担持体、帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、定着手段およびクリーニング手段等を備えて構成されている。特に小型の電子写真画像形成装置等では、像担持体と、帯電手段、現像手段およびクリーニング手段などのいくつかを一体として、画像形成装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジに構成したものが知られており、広く実用化されている。

【0003】図11に、従来の画像形成装置の概略断面図を示す。この装置は、ドラム型電子写真感光体、すなわち感光ドラム1を備え、感光ドラム1は、図11の紙面に垂直方向に軸線を有し、矢印A方向に回転駆動される。

【0004】この感光ドラム1の周辺には帯電ローラ2、露光器6、現像器3、転写ローラ7およびクリーナ4等が配置されており、本例では、これらのうち、感光ドラム1、帯電ローラ2、露光器6、現像器3およびクリーナ4をプロセスカートリッジPcに構成して、画像形成装置本体に着脱自在に設置している。

【0005】感光ドラム1は、A方向の回転過程で、これに当接して回転する帯電バイアスが印加された帯電ローラ2により、表面が所定の電位・極性に一樣帯電される。通常、帯電ローラ2に印加する帯電バイアスは直流電圧とするが、これは、直流電圧+交流電圧の印加に比べ、低コスト、感光ドラム1の表面の摩耗量の低下、オゾン発生量の低減などのメリットがあるからである。本例では、帯電ローラ2に直流電圧-1.3kVを印加して、放電開始電圧である約700Vを差し引いた約-600Vの電位を感光ドラム1の表面に一樣に与えている。

【0006】帯電された感光ドラム1の表面には、露光器6から画像信号に応じたレーザー光Lが投射され、表面の光が当たった部分の電位が減衰して他の光の当たらない部分の電位と異なり、その光の当たった部分が電位差により潜像として形成される。感光ドラム1上に形成された静電潜像は、現像器3により現像して、トナー像として可視化される。

【0007】現像器3は、マグネットローラ3bを非回転に内包した、矢印B方向に回転する現像スリーブ3aと、現像スリーブ3aに当接した現像ブレード3cを備え、負帯電性の磁性1成分現像剤、すなわち磁性トナー5を収納している。

【0008】現像器3内の磁性トナー5は、マグネットローラ3bの磁力により現像スリーブ3aの表面に引き付けて担持され、現像スリーブ3aの回転により感光ドラム1へ向けて搬送され、その搬送途上、現像スリーブ

3aに当接した現像ブレード3cによりトナー層厚を規制され、また摩擦帯電によりトナーに帯電電荷が付与される。

【0009】現像スリーブ3aには、直流電圧に交流電圧を重ねた電圧が現像バイアスとして印加されている。現像スリーブ3a上のトナー5は、感光ドラム1と現像スリーブ3aとが所定のギャップをもって対向した現像部まで搬送されると、現像バイアスにより感光ドラム1上に飛翔して、感光ドラム1上の潜像に選択的に付着し、潜像を現像する。

【0010】現像により感光ドラム1上に形成されたトナー像は、感光ドラム1の回転にともなう、感光ドラム1と画像形成装置本体側の転写ローラ7とが当接する転写部位に至る。このトナー像の到達とタイミングを合わせて、図示しない転写材収納部から給紙ローラで取り出して転写材Pが転写部位に搬送され、これと同時に転写ローラ7に転写バイアスが印加されて、これによって形成される電界の作用で、感光ドラム1上のトナー像が転写材Pに転写される。

【0011】トナー像を転写された転写材Pは、感光ドラム1から装置本体側の定着器8に至り、ここで加圧および加熱してトナー像が定着されて最終的な画像とされ、画像形成が終了する。画像が定着された転写材Pは、図示しない排紙ローラを経て画像形成装置の機外に排出される。

【0012】上記のトナー像の転写の際、トナー像が転写材Pへ完全に転移せず、感光ドラム1に転写残りトナーが発生する。このままだと、画像上への悪影響を与えるので、感光ドラム1に当接したクリーナ4のクリーニングブレード4aで掻き落として除去する。除去されたトナーは、クリーナ4の廃トナー容器4b内に収容される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記クリーナ4による感光ドラム1上の転写残りトナーのクリーニングは完全ではなく、感光ドラム1上には転写残りトナーがわずかながら残存する。この残存したトナーは、帯電ローラ2に少しずつ付着し、画像形成装置の使用量が増えるにつれて帯電ローラ2上に蓄積する。

【0014】帯電ローラ2に付着したトナーのうち帯電が本来の極性の負のものは、帯電ローラ2と感光ドラム1の表面電位の関係により、感光ドラム1に移動しやすいので、帯電ローラ2上に蓄積されにくい。帯電が正に反転したトナーは、帯電ローラ2に付着すると剥がれにくく、蓄積されやすい。特に本例のトナー5のような磁性トナーの場合には、非磁性トナーと比べて反転トナーが多いため、蓄積が顕著である。

【0015】帯電ローラ2上に蓄積したトナーが多くなると、帯電ローラの表面抵抗を上げ、帯電をさせにくくする。特に本例のような帯電ローラ2への直流電圧のみ

の印加による帯電の場合は、帯電の許容条件範囲が狭いので、通常の使用条件では、帯電不良の発生などは起こらなくても、非常に低湿度な環境下など、帯電ローラ2自身の抵抗が上昇する条件下では、初期に良好な帯電ができるものの、使用が進むにつれて比較的簡単に帯電不良が発生する。また帯電不良に至らない場合でも、感光ドラム1の帯電電位が変わって、安定した帯電を得ることが難しいという問題があった。

【0016】そこで、図12に示すように、弾性体等のクリーニング部材9を帯電ローラ2に当接して、帯電ローラ2に付着したトナー5をメカニカルな力で引き剥がすことが行われることがあるが、この方法であると、クリーニング部材9と帯電ローラ2との間に挟まったトナーが、この間での圧力と回転による摩擦熱とにより、帯電ローラ2上に固着する。このため、依然として、帯電ローラ2による帯電不良が発生し、さらにクリーニング部材9により剥がされたトナーが画像形成装置内に飛散して、画像不良を発生させるなどの問題がある。

【0017】近年では、環境問題に対応して、転写効率を高くする技術と現像同時クリーニング技術の進歩により、感光ドラム上の転写残りトナーを現像器に回収し、感光ドラム専用のクリーナ4を設置しないクリーナレス化が可能になってきているが、感光ドラム上の転写残りトナーを現像同時クリーニング方式で完全に除去するのは難しい。

【0018】クリーナレスの場合、通常は、感光ドラム1上の転写残りトナーが感光ドラム1に対する露光を遮ったり、帯電不良を引き起こす問題については、感光ドラム1に対してトナー拡散部材等を設けることで対処しているが、感光ドラム上に残留する転写残りトナーの量が比較的多いので、同様に、帯電ローラ2へのトナー蓄積の問題が生じる。

【0019】本発明の目的は、像担持体から帯電ローラに付着した磁性トナーを、本来の極性のトナーのみならず反転トナーも除去することができ、しかもトナーの飛散を発生することがなく、帯電ローラへのトナーの蓄積による像担持体の帯電不良、画像不良および飛散トナーによる画像不良等を防止することを可能とした帯電装置、およびこれを搭載した画像形成装置を提供することである。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係る帯電装置および画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、画像形成に磁性トナーを使用する画像形成装置の帯電装置であって、像担持体に接触してこれを帯電させる直流電圧が印加される帯電ローラと、前記像担持体から前記帯電ローラに付着したトナーを除去するクリーニング手段とを備えた帯電装置において、前記クリーニング手段は、前記帯電ローラに接触して設けられた、前記トナーと逆極性の帯電極性を有する弾性部材

と、前記弾性部材に近接して、前記帯電ローラと非接触に設けられたマグネットとからなることを特徴とする帯電装置である。

【0021】本発明によれば、前記弾性部材は樹脂もしくははゴムの発泡体からなり、または繊維織物からなる。前記弾性部材はスクレーバに形成することができる。前記クリーニング手段は、前記マグネットを前記弾性部材で被覆した回転ローラに形成することができる。また、前記マグネットは導電性を有し、前記クリーニング手段は前記マグネットを前記弾性部材で被覆した板体に形成され、そして前記マグネットに対し、前記帯電ローラに印加されている直流電圧と同極性でこれよりも絶対値が大きい直流電圧が印加される。

【0022】また、本発明は、画像形成に磁性トナーを使用する画像形成装置の帯電装置であって、像担持体に接触してこれを帯電させる、直流電圧と交流電圧とが重畳して印加される帯電ローラと、前記帯電ローラに付着したトナーを除去するクリーニング手段とを備えた帯電装置において、前記クリーニング手段は、マグネットと、前記マグネットを被覆して前記帯電ローラに近接して非接触に設けられた、前記トナーと逆極性の帯電極性を有する弾性部材とからなり、前記帯電ローラに印加されている電圧の直流成分と同極性でこれよりも絶対値が大きい直流電圧が印加されることを特徴とする帯電装置である。

【0023】さらに、本発明は、像担持体と、前記像担持体を帯電させる帯電装置と、前記像担持体の帯電、露光によって形成された静電潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置において、前記帯電装置が上記の帯電装置である画像形成装置である。前記現像手段が現像同時クリーニング方式を採る。前記像担持体と少なくとも前記帯電装置とを一体に組み込んで、画像形成装置本体に着脱自在なプロセスカートリッジとして備える。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施例を図面に則して更に詳しく説明する。

【0025】実施例1

図1は、本発明の画像形成装置の一実施例における帯電ローラの付近を示す断面図である。本発明は、図11の従来の画像形成装置において、帯電ローラ2のクリーニング手段を改良したことにある。本発明の画像形成装置のその他の構成は図11の画像形成装置と基本的に同じなので、以下、本発明の説明において、必要に応じて図11を参照する。

【0026】本実施例において、従来例と同様、図11の感光ドラム1の表面に帯電装置の帯電ローラ2を当接して回転し、帯電ローラ2に帯電バイアスとして印加した直流電圧-1.3kV(1300V)により、感光ドラム1の表面を約-600Vに帯電し、露光器6からのレーザー光Lの投射により静電潜像を形成し、現像器3

により負帯電性の磁性トナー(磁性1成分現像剤)5を用い、現像バイアス印加下に現像して、トナー像として可視化し、得られたトナー像を転写部に搬送された転写材Pに転写ローラ7により転写し、定着器8でトナー像を定着して最終的な画像として画像形成を終了する。

【0027】感光ドラム1上に残留した転写残りのトナー5は、クリーナ4のクリーニングブレード4aによりクリーニングして廃トナー容器4bに収容する。ブレード4aによるクリーニングで除去されず、感光ドラム1から帯電ローラ2に付着したトナー5は、本実施例では、図1に示すように、帯電装置のクリーニング手段10によって除去する。

【0028】このクリーニング手段10は、帯電ローラ2に当接して設けられた弾性部材からなるクリーニング部材10aと、これに近接して帯電ローラ2と非接触に設けられたマグネット10bとからなっている。

【0029】クリーニング部材10aは、帯電ローラ2の表面に当接して、帯電ローラ2上の付着トナー5を除去するためのもので、本実施例では、弾性発泡体によるクリーニング部材10aを断面矩形状の棒状体で形成し、これをクリーナ4のクリーニングブレード4aを支持した支持フレーム4cに取り付けて、帯電ローラ2の長手方向にわたって均一に当接するように配置している。クリーニング部材10aの当接は、厚さ3mmに対し最大圧縮箇所1mm程度圧縮するように設定することがよい。

【0030】本発明によれば、クリーニング部材10aを構成する弾性部材は、帯電ローラ2に付着したトナー5のうち、特に除去しづらい極性反転した正帯電トナーがクリーニング部材10aをすり抜けたときに、トナーを負極性に帯電するように、トナー5の本来の帯電極性と逆極性、すなわち正帯電性の帯電極性を有している。本実施例では、正帯電性の弾性発泡体によりクリーニング部材10aを形成し、その正帯電性の弾性発泡体にはポリイミド樹脂をベースにした発泡体を用いた。他に、ポジ極性が強いポリアミド樹脂などを用いることができ、またベースのゴムや樹脂にポジ性の感応基を配合したものを用いることもできる。

【0031】マグネット10bは、クリーニング部材10aで除去したトナー5を飛散しないように捕集するためのもので、帯電ローラ2の長手方向に伸びる断面矩形状の棒状体で形成し、これをクリーナ4の支持フレーム4cに、帯電ローラ2の回転方向に対しクリーニング部材10aの上流側に隣接して取り付け、帯電ローラ2に非接触に配置している。

【0032】図12に示した従来例のクリーニング手段であると、感光ドラム1から帯電ローラ2に付着した転写残りトナー5は、クリーニング部材9で堰き止められ、クリーニング部材9と感光ドラム1との接触部付近にトナーが蓄積されていく。また帯電ローラ2の付着ト

ナー5のうち正に帯電したトナーは、帯電ローラ2から除去されずらく、そのままクリーニング部材9をすり抜けて、帯電ローラ2に蓄積していく。この状態が長く続くことで、クリーニング部材9による圧力と帯電ローラ2の回転による摺擦の摩擦熱とにより、トナー5が帯電ローラ2に固着して、帯電不良やこれによる画像不良が発生する。また溢れたトナーが画像形成装置内に飛散して画像不良を引き起こす。

【0033】これに対し、本実施例のクリーニング手段10によれば、帯電ローラ2に付着した転写残りトナー5は、転写ローラ2に当接したクリーニング部材10aにより堰き止められるが、そのそばにマグネット10bを配置しているので、直ちにマグネット10bに捕集される。このためトナーの蓄積がなく固着が防止される。またトナーの飛散もなく、これによる画像不良がなくなる。

【0034】また帯電ローラ2に付着したトナー5のうち正帯電性トナーは、帯電ローラ2から除去されずらく、一部の負帯電性トナーとともにクリーニング部材10aをすり抜けるが、クリーニング部材10aが正帯電性の材料からできているので、その表面との摺擦により負極性に帯電される。このため帯電ローラ2により感光ドラム1との接触部に搬送されたときに、帯電ローラ2と感光ドラム1との電位関係により感光ドラム1に回収され、帯電ローラ2に正帯電性トナーが蓄積することがない。したがって、正帯電性トナーの帯電ローラ2への固着もなく、それによる帯電不良や画像不良が防止される。

【0035】さらに、マグネット10bが磁性トナーであるトナー5を帯電ローラ2から引き剥がすように働くので、従来例に比べて、クリーニング部材10aの帯電ローラ2への当接圧を低くすることができ、この面からも、トナー5の帯電ローラ2への固着を防止することができる。この場合、当接圧を低くしたことにより、一部のトナーが、特に正帯電トナーがクリーニング部材10aをすり抜ける量が多くなるが、上記したように、正帯電性のクリーニング部材10aとの摺擦により負に帯電されて、最終的に感光ドラム1に回収されるので、クリーニング部材10aの当接圧が低くなっても問題はない。

【0036】以上説明したように、本実施例によれば、帯電ローラ2に付着したトナー5をクリーニング部材10aにより剥ぎ落として、そのトナーをマグネット10bで捕集し、また剥ぎ落とすづらい正帯電トナーは、クリーニング部材10aの表面で負に帯電して感光ドラム1に戻すようにしたので、トナーの飛散を防止するとともに、帯電ローラ2にトナーが集積、固着するのを防止して、帯電ローラ2を使用初期と同様なトナー汚染のない状態に維持でき、長期にわたって安定した帯電を得て、画像不良の発生を抑えることが可能となった。

【0037】以上の実施例では、クリーニング部材10aを弾性発泡体製の棒状体に形成したが、図2に示すクリーニング部材10cのように、正帯電性の弾性材料によるスクレーパ形状に形成して、これを帯電ローラ2の表面にエッジ当接して用いてもよい。同様な効果を得ることができる。

【0038】実施例2

図3は、本発明の他の実施例における帯電ローラの付近を示す断面図である。

【0039】本実施例では、正帯電性の繊維の織物からなるクリーニング部材11aと、これに近接して設けられたマグネット11bとで構成したクリーニング手段11を帯電ローラ2に対し設置した。本実施例では、繊維の材質はポリアミド繊維を用いたが、正帯電極性の繊維ならばよい。

【0040】マグネット11bを帯電ローラ2の長手方向に伸びる断面矩形の厚板形状に形成し、これをドラムクリーナ4の支持フレーム4cに取り付け、クリーニング部材11aをマグネット11bよりも小断面の厚板形状に形成し、そしてクリーニング部材11aをマグネット11b上に設けて、これを帯電ローラ2の長手方向に一樣に当接させた。

【0041】このようにクリーニング部材11aを繊維織物で形成すると、帯電ローラ2とクリーニング部材11aとの間に存在するトナー量が減少し、帯電ローラへの蓄積をより防止できる。これは、弾性発泡部材製のクリーニング部材では、その空胞部に蓄積できるトナー量が少なく、画像形成装置の使用とともに、帯電ローラ2との間に多量のトナーが溜まりやすいが、繊維織物製のクリーニング部材11aでは、図4に示すように、トナー5が帯電ローラ2との当接面からクリーニング部材11aに入って繊維fに沿って進むので、当接面に留まることがなく、このためクリーニング部材11aの内部に比較的蓄積されて行くからである。

【0042】マグネット11bは、上述および図3から明らかなように、クリーニング部材11aを介して帯電ローラ2に対向する位置に設けてある。したがってマグネット11bは、クリーニング部材11a内部をトナー5が帯電ローラ2から離れる方向に進行する動きを助けるので、クリーニング部材11aと帯電ローラ2の界面にトナーが一層存在しづらくする。

【0043】このようなことから、本実施例でも、クリーニング部材11aと帯電ローラ2との当接面でトナー5が帯電ローラ2へ蓄積し、固着するのを防止できる。クリーニング部材11aで帯電ローラ2から除去したトナー5は、マグネット11bに捕集され、またクリーニング部材11a内部に溜まるので、帯電不良等の画像不良が発生することがない。

【0044】またクリーニング部材11aをすり抜けたトナーは、実施例1と同様、すり抜けの際にクリーニン

グ部材11aを構成する正帯電性繊維との摩擦により負極性に摩擦帯電されるので、帯電ローラ2により運ばれて感光ドラム1と接触したときに、感光ドラム側に回収される。

【0045】本実施例によっても、帯電ローラ2へのトナーの集積、固着を防止して、長期にわたって安定した帯電を得ることでき、またトナーの飛散を防止できて、画像不良の発生を抑えることが可能となった。

【0046】以上の実施例では、固定設置のクリーニング手段11を設けたが、図5に示すクリーニング手段12のように、円柱状のマグネット12b上に正帯電性の繊維織物のクリーニング部材12aを被覆して、クリーニング手段をローラ状に形成し、これを回転自在に支持して帯電ローラ2に当接させるようにしてもよい。もちろん、マグネット12b上に被覆するクリーニング部材は繊維織物でなく、実施例1のクリーニング部材10aのような正帯電性の弾性部材であってもよい。いずれも、帯電ローラ2と接触面が絶えず更新されるので、帯電ローラ2の付着トナー5に対するクリーニング能力を高めることができる。

【0047】実施例3

図6は、本発明の画像形成装置のさらに他の実施例を示す断面図である。本画像形成装置は、本発明による帯電装置をクリーナレスシステムに適用したものである。

【0048】本画像形成装置において、現像器3は、感光ドラム1に接触して磁性トナー5で現像する現像ローラ3d、現像ローラ3dに接触して現像ローラ3dに対しトナー5の供給および現像残りのトナーの回収を行う弾性ローラ3e、現像ローラ3dに接触して現像ローラ3d上のトナー5の層厚規制および摩擦帯電を行う現像ブレード3c等を備えてなる。

【0049】本実施例では、現像ブレード3cには金属の板金を用い、弾性ローラ3eには発泡系の小さいスポンジローラを使用した。また現像ローラ3dには導電性のゴムローラを用い、実施例1の現像器3の現像スリーブ3aに印加した電圧のうち直流電圧とほぼ同じ直流電圧を、現像ローラ3dに現像バイアスとして印加して、感光ドラム1上の静電潜像を現像する。

【0050】帯電ローラ2には、実施例1と同様、-1300Vの直流電圧が印加され、感光ドラム1の表面電位が約-600Vになるように設定されている。

【0051】本実施例で、クリーナレス化が可能になるのは、現像器3が接触現像方式を採るので、非接触現像方式では十分に回収できなかった感光ドラム1上のトナーを、現像器3に十分に回収できるからである。また帯電ローラ2による感光ドラム1の帯電が直流電圧のみによる帯電であるので、帯電ローラ2を通過した後の感光ドラム1上の転写残りトナーが、帯電ローラ2に交流電圧を印加している場合に比べ、負極性になる可能性が高いため、現像時の回収が行いやすいからである。

【0052】さて、本実施例では、図7に示すように、クリーニング手段13を、導電性の板状のマグネット13b上に正帯電性の樹脂コート層13aを設けた構造のクリーニング部材に構成し、樹脂コート層13を帯電ローラ2の長手方向にわたって当接させた。

【0053】また帯電ローラ2の付着トナー5のうち極性が反転した正帯電トナーをクリーニング手段、すなわちクリーニング部材13に移動して、マグネット13bの磁力により樹脂コート層13aに吸着するように、マグネット13bにたとえば-1500Vの直流電圧を印加して、帯電ローラ2に対してクリーニング部材13がマイナスの電位を示すようにした。

【0054】本実施例によれば、クリーニング部材13により帯電ローラ2上の付着トナー5を剥き取って、剥き取ったトナーがマグネット13bにより樹脂コート層13aに捕集され、またクリーニング部材13をすり抜けたトナーは、実施例1のときと同様、樹脂コート層13aとの摩擦帯電により負極性に帯電されて、感光ドラム1に戻される。

【0055】本実施例では、クリーニング部材13の電位は、正帯電性のトナーが付着しやすいように、上記したように、帯電ローラ2に対して-200Vになるように設定したが、マグネット13b上のコート材13aの抵抗や厚さにより、その絶対値を適宜最適化すればよい。

【0056】本実施例では、マグネット13b上に正帯電性の樹脂コート層13aを施したが、クリーニング部材の帯電ローラ2との当接面が、正帯電性を備えておればよく、マグネット13b自身に正帯電性物質をドーピングする方法を取ってもよい。

【0057】またマグネット13bを導電性にしたが、マグネット13bを絶縁性とし、そのマグネット13bとコート層13aとの間に導電性物質層を設けて、これに給電したり、コート層13a自身を導電性にして、これに給電してもよい。またクリーニング部材13を板状としたが、帯電ローラ2と接触するローラ形状にしてもよい。

【0058】以上、本実施例は、クリーナレスシステムに適用した場合を示したが、本実施例と同様、実施例1〜2をクリーナレスシステムに適用することもできる。

【0059】実施例4

図8は、本発明のさらに他の実施例における帯電ローラの付近を示す断面図である。

【0060】本実施例におけるクリーニング手段14は、導電性のマグネット14b上に正帯電性かつ絶縁性のポリイミド樹脂層14aをコートしたクリーニング部材になっており、帯電ローラ2に長手方向に一樣に所定のギャップ0.4mmをもって近接配置している。このマグネット14bには、帯電ローラ2に印加した直流成分よりも負で絶対値が大きい直流電圧を印加している。

【0061】本実施例では、帯電ローラ2には、-600Vの直流電圧に2kV（ピークツウピーク電圧 V_{pp} ）の交流電圧を重ねた電圧を印加して、感光ドラム1の表面を-600Vに帯電しており、マグネット14bにはたとえば-800Vの直流電圧を印加した。

【0062】上記のように、帯電ローラ2に直流電圧に交流電圧を重ねた電圧を印加し、クリーニング手段、つまりクリーニング部材14に直流電圧を印加すると、帯電ローラ2とクリーニング部材14とが近接部のギャップ間に高い電界が形成されるので、感光ドラム1上の潜像のトナー5による現像のときと同様、帯電ローラ2上の付着トナー5が交流電圧によりギャップ間を往復運動しながら、帯電ローラ2とクリーニング手段14間の直流電圧の電位差に差にしたがって、安定な電位の方に移動しようとする。

【0063】つまり、帯電ローラ2の印加電圧の直流成分の-600Vに対して0.4mmのギャップを介して、クリーニング部材14に絶対値が大きい-800Vを印加することで、帯電ローラ2上に付着している正極帯電トナー5がクリーニング部材14に回収される。

【0064】クリーニング部材14はマグネット14bを含んで構成しているため、直流電圧の電位差によるものはもちろん、交流電圧による往復運動中のトナーも捕獲し、帯電ローラ2の付着トナーのクリーニングを行う。

【0065】またクリーニング部材14の表面は正帯電性の樹脂層14aが施してあり、正極性に帯電した帯電ローラ2上のトナーを交流電界による往復運動の間に、樹脂層14a表面に接触して負極性に帯電するので、クリーニング部材14をすり抜けた場合でも、実施例1と同様、感光ドラム1に回収される。

【0066】本実施例を実施した場合には、帯電ローラ2上において、クリーニングしにくい正帯電トナーはもちろん、負帯電トナーも、上記の交流電圧による往復運動の間に回収でき、帯電ローラ2上のトナー汚れは非常に少なくなった。

【0067】以上では、マグネット14bを導電性としてこれに直流電圧を給電したが、マグネット14bを絶縁性として、これと樹脂コート層14aとの間に導電性物質層を設けて、これに給電することもできる。

【0068】またマグネット14bを帯電ローラ2に正対して設置したが、マグネットの磁界を高めるために、マグネット14bのエッジ部が帯電ローラ2との近接部に位置するように、ずらして設置してもよく、また図9に示すクリーニング手段15のように、マグネット15b1、15b2のように2つ割にして、それらの反対極を対向させるように配置することもできる。マグネット15b1、15b2の表面には、樹脂層14aと同様な正帯電性かつ絶縁性の樹脂コート層15a1、15a2を設ける。いずれも、マグネットの磁界を高めることに

より、高いトナーの捕集効果を得ることができる。

【0069】さらに、帯電ローラ2上の付着トナー5が多い場合には、マグネットの回収面積を増やすために、図10に示すクリーニング手段16のように、マグネット16bを円柱状とし、その上に樹脂コート層16aを被覆してローラ形状に形成し、このローラ状のクリーニング手段16を帯電ローラ2に対し非接触に配置して、回転して使用することができる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、帯電装置の帯電ローラをクリーニングするクリーニング手段を、帯電ローラに接触して設けられたトナーと逆極性の帯電極性を有する弾性部材と、弾性部材に近接して帯電ローラと非接触に設けられたマグネットとからなる等の構造に構成したので、像担持体から帯電ローラに付着した転写残りの磁性トナーを、本来の極性のトナーのみならず反転トナーを含めて除去することができ、しかもトナーの飛散を発生することがなく、その結果、帯電ローラへのトナーの蓄積による像担持体の帯電不良、画像不良および飛散トナーによる画像不良等を防止することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1の実施例の帯電ローラ付近を示す断面図である。

【図3】本発明の他の実施例の帯電ローラ付近を示す断面図である。

【図4】図3の実施例における帯電ローラのクリーニング手段を示す拡大断面図である。

【図5】図4のクリーニング手段の変形例を示す断面図である。

【図6】本発明の画像形成装置のさらに他の実施例を示す断面図である。

【図7】図6の実施例の帯電ローラ付近を示す断面図である。

【図8】本発明のさらに他の実施例の帯電ローラ付近を示す断面図である。

【図9】図8の実施例におけるクリーニング手段の変形例を示す断面図である。

【図10】図8の実施例におけるクリーニング手段の他の変形例を示す断面図である。

【図11】従来の画像形成装置を示す断面図である。

【図12】図11の画像形成装置のクリーニング手段付近を示す断面図である。

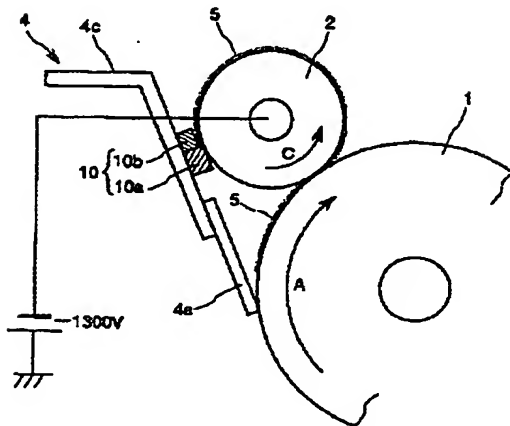
【符号の説明】

- 1 感光ドラム
- 2 帯電ローラ
- 3 現像器
- 4 クリーナ

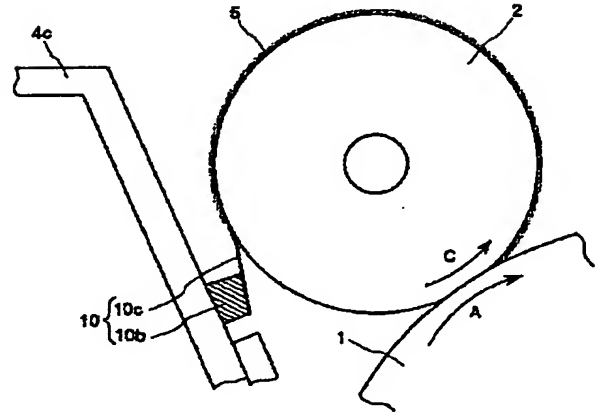
5 磁性トナー
 10~16 クリーニング手段
 10a~12a、10c クリーニング部材

10b~16b マグネット
 13a~16a 樹脂層

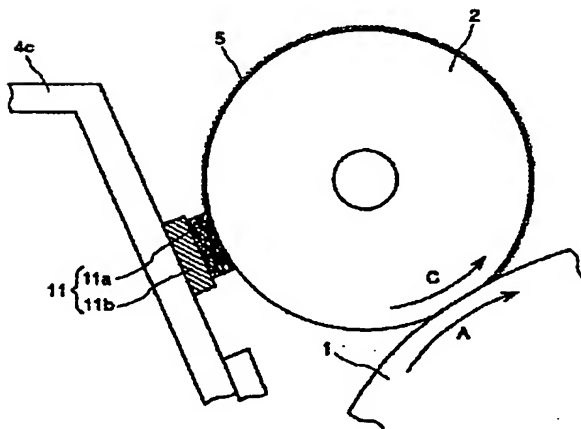
【図1】



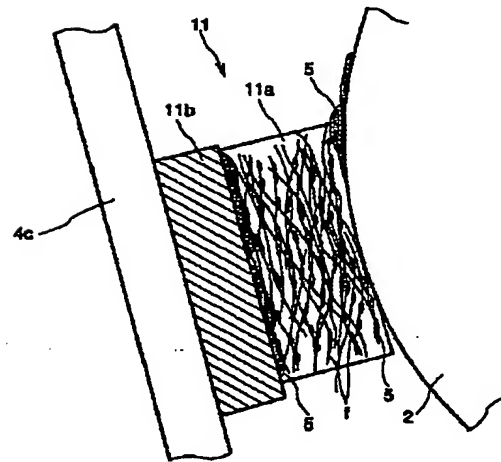
【図2】



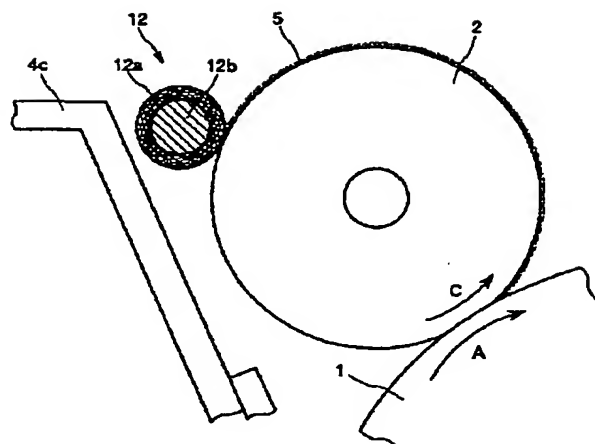
【図3】



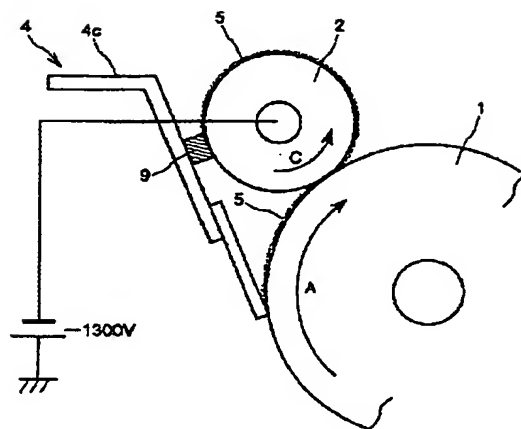
【図4】



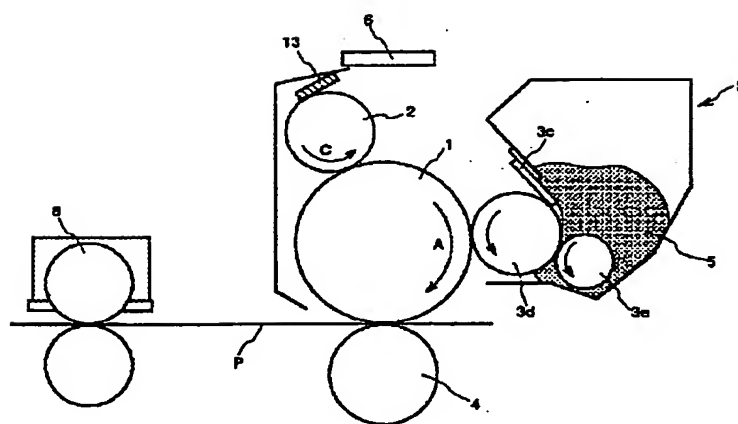
【図5】



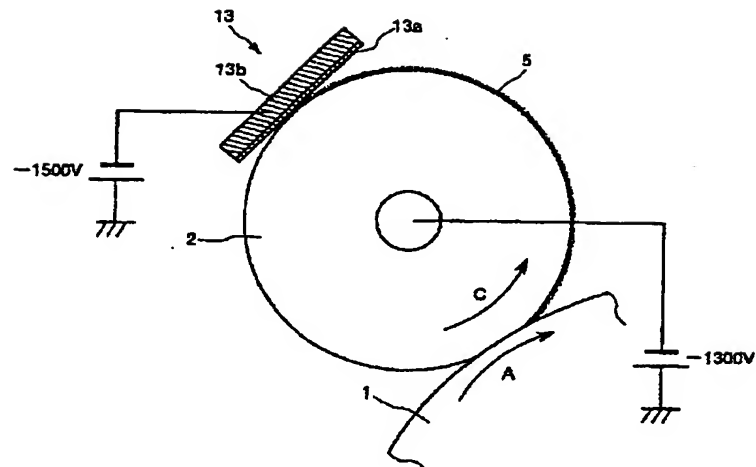
【図12】



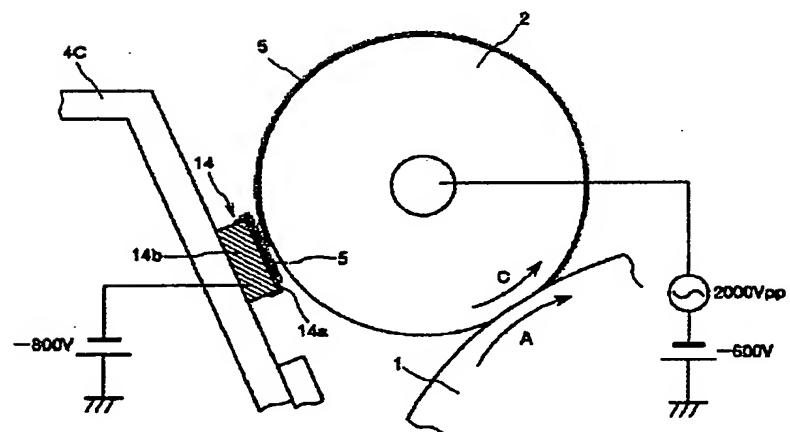
【図6】



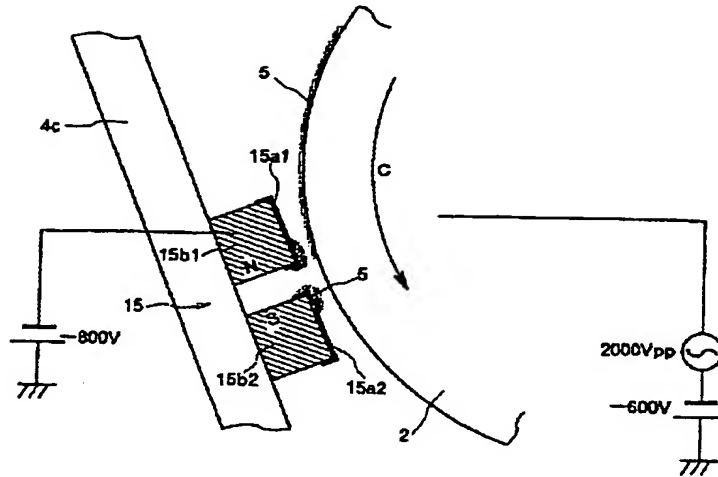
【図7】



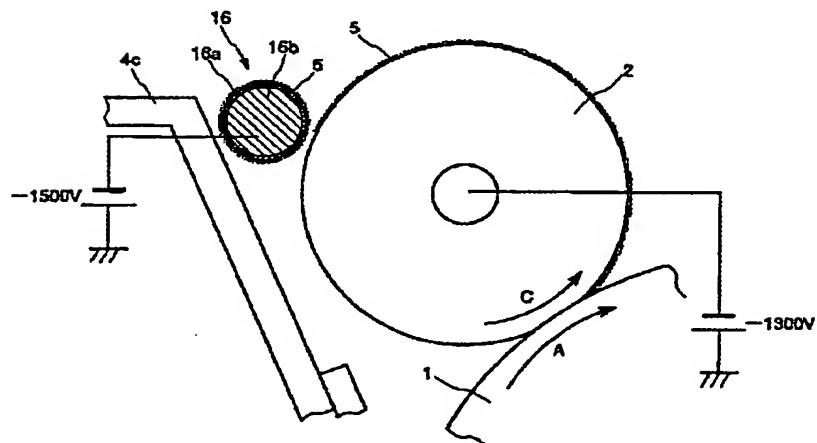
【図8】



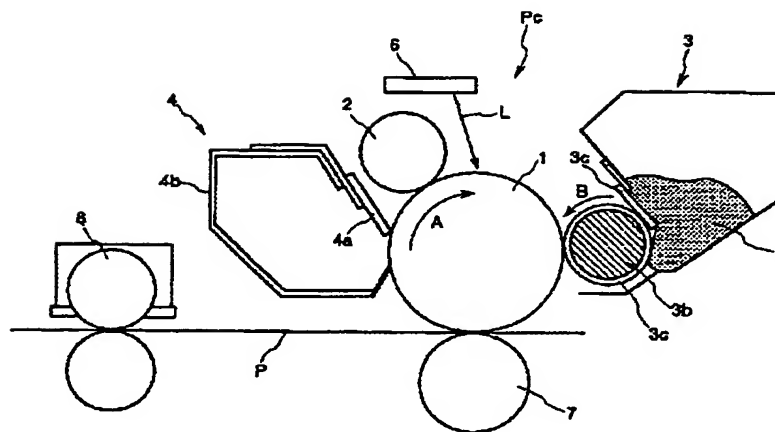
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 砂原 賢
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 諏訪 貢一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 吉田 雅弘
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
Fターム(参考) 2H003 AA12 BB11 CC05 DD03 EE11
2H077 AA37 AD02 AD06 AD13 AD36
EA12 EA16